

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1 POLEN Y ALERGIAS	2
1.1.1 Polen: Definición y estructura	5
1.1.2 Tipos de polen	6
1.1.3 Medidas preventivas y técnicas de eliminación.....	17
1.2 FOTOCATÁLISIS HETEROGÉNEA	19
1.2.1 Consideraciones generales	19
1.2.2 ¿Qué es la fotocatalisis heterogénea?	21
1.2.3 Parámetros que influyen en la fotocatalisis.....	23
1.2.4 Fotocatalisis heterogénea usando TiO ₂ como semiconductor	25
1.2.4.1 Fases del TiO ₂	26
1.3 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN FOTOCATALÍTICOS CON TiO ₂ INCORPORADO: PROPIEDADES Y APLICACIONES REALES	27
1.3.1 Propiedades	29
1.4. FOTOCATÁLISIS EN ELIMINACIÓN DE POLEN	37
CAPITULO 2: OBJETIVOS.....	40
CAPITULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS	42
3.1 MATERIALES	43
3.1.1 Polen y alérgenos.....	43
3.1.2 Fotocatalizador	44
3.2 PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	44
3.2.1 SO1: “Control de los niveles de polen en el aire: ¿Puede la fotocatalisis heterogenea ayudar?”	45
3.2.2 SO2: Degradación del polen en materiales fotocataliticos nanofuncionalizados	46
3.2.3 SO3: Descomposición fotocatalitica de los extractos del alérgeno de polen del Cupressus arizonica y Platanus hybrida	47
3.2.4 SO4: Modificaciones químicas del fotocatalizador P25 por extractos enzimáticos de polen de gramíneas Asteraceae y Poaceae	48
3.2 TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN	49
3.2.1 SEM-EDS	49
3.2.2 XPS	51
3.2.3 Difracción Rayos X.....	53
3.2.4 FTIR	53
3.2.5 Fluorescencia (FDA)	54
3.2.6 Potencial zeta.....	56
3.2.7 Microscopio óptico.....	58
3.2.8 Método gota sécil	59
3.2.9 CIELAB	60
3.2.10 Resumen de técnicas	61
BIBLIOGRAFÍA	63
CAPITULO 4: CONTROL DE LOS NIVELES DE POLEN EN EL AIRE: ¿PUEDELA FOTOCATÁLISIS HETEROGENEA AYUDAR?	80
4.1. PARTE EXPERIMENTAL.....	81
4.1.1. Materiales.....	81
4.1.2. Diseño experimental.....	82
4.1.3. Técnicas de caracterización	83
4.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	84
4.2.1. Caracterización.....	84
4.2.2 Estudio preliminar.....	86
4.2.3. Polen en solución.....	86
4.2.4. En el soporte de cristal	89

4.2.5. En mortero	90
4.3. CONCLUSIONES PARCIALES OP1	92
REFERENCIAS CAPÍTULO 4	93
CAPITULO 5: DEGRADACIÓN DEL POLEN EN MATERIALES NANOFUNCIONALIZADOS	96
5.1 MATERIALES Y MÉTODOS.....	97
5.2 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	99
5.2.1 Degradación fotocatalítica de PG	99
5.2.2 Degradación fotocatalítica del núcleo de polen	104
5.2.2.1 Análisis espectrofotométrico	104
5.2.2.2 Método de gota sésil	105
5.2.3 Posibles mecanismos de degradación	106
5.3 CONCLUSIONES PARCIALES OP2	107
REFERENCIAS CAPÍTULO 5	108
CAPITULO 6: DESCOMPOSICIÓN FOTOCATALITICA DE LOS EXTRACTOS DEL ALÉRGENO DE POLEN DEL CUPRESSUS ARIZONICA Y PLATANUS HYBRIDA	114
6.1. PARTE EXPERIMENTAL	115
6.1.1. Materiales y métodos.....	115
6.1.2. Técnicas de caracterización.....	116
6.2. RESULTADOS	117
6.2.1. SEM-EDS.....	117
6.2.2. XPS.....	119
6.2.3. Actividad enzimática	122
6.3. DISCUSIÓN	122
6.3.1. El efecto de la irradiación UV en los PAEs	123
6.3.2. El efecto de PhC inactivado en los PAEs	129
6.3.3. El efecto de la fotocatálisis en los PAE.....	131
6.4. CONCLUSIONES PARCIALES OP3	132
REFERENCIAS CAPÍTULO 6	133
CAPITULO 7: REACCIONES DE FOTODEGRADACIÓN INUSUALES DE EXTRACTOS ENZIMÁTICOS DE POLEN DE PASTO DE ASTERACEAE Y POACEAE EN EL FOTOCATALIZADOR P25	138
7.1 MATERIALES Y MÉTODOS	139
7.1.1 Extractos alérgicos de polen y configuraciones experimentales.....	139
7.1.2. Métodos	140
7.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	141
7.2.1. SEM-EDX	141
7.2.2 Resultados XPS	145
7.2.3 Ancho de banda.....	150
7.2.4 Discusión.....	151
7.3. CONCLUSIONES PARCIALES OP4.....	153
REFERENCIAS CAPITULO 7	155
CAPITULO 8: CONCLUSIONES GENERALES	160
CAPÍTULO 9: DIFUSIÓN CIENTÍFICA	164

9.1 ARTÍCULOS PUBLICADOS.....	165
Revistas SCI.....	165
9.2 CONGRESOS, SEMINARIOS Y CURSOS	165
ANEXOS	168